

①⑨ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

①⑫ Offenlegungsschrift  
①① DE 32 14925 A 1

⑤① Int. Cl. 3:  
**F 16 H 9/02**  
F 16 H 55/30  
F 16 H 55/54

②① Aktenzeichen: P 32 14 925.5  
②② Anmeldetag: 22. 4. 82  
④③ Offenlegungstag: 27. 10. 83

DE 32 14925 A 1

⑦① Anmelder:

Müller, Hans-Joachim, 5060 Bergisch Gladbach, DE

⑥① Zusatz zu: P 31 07 255.0

⑦② Erfinder:

gleich Anmelder

⑤④ Ketten- bzw. Riementrieb

Die Erfindung betrifft einen Ketten- bzw. Riementrieb mit im Abstand zueinander auf Achsen od.dgl. angeordnetem An- und Abtriebsrad und mit einer um diese geführten Kette bzw. einem Riemen sowie mit einer Spannvorrichtung für die Kette bzw. den Riemen, wobei zur Änderung des Übersetzungsverhältnisses zwischen Antriebs- und Abtriebsrad die Position der Kette bzw. des Riemens veränderbar ist, und wobei der mit der Kette bzw. dem Riemen in Wirkverbindung stehende Teil wenigstens eines Rades in Sektoren aufgeteilt ist, die entlang des Rades in einer Ebene senkrecht zur Radachse unter Verwendung des jeweiligen Raddurchmessers positionsveränderbar angeordnet sind und die Sektoren gegenüber dem korrespondierenden Rad mittels einer Kugelsperre arretierbar sind.  
(32 14 925)

DE 32 14925 A 1

PATENTANWALT DR. HANS-GUNTHER EGGERT, DIPLOMCHEMIKER

5 KÖLN 41, Räderscheidtstr. 1

Köln, den 15. April 1982

3

Hans - Joachim Müller, Apparatebau, Postfach 100431,  
5 5060 Bergisch-Gladbach 1

Ketten- bzw. Riementrieb

10

## P a t e n t a n s p r ü c h e:

15

20

25

30

1. Ketten- bzw. Riementrieb mit mindestens einem Antriebs- und mindestens einem Abtriebsrad, die im Abstand zueinander auf Achsen oder dergleichen gelagert sind, und mit einer um diese geführten Kette bzw. Riemen sowie mit einer Spannvorrichtung für die Kette bzw. den Riemen, wobei zur Änderung des Übersetzungsverhältnisses zwischen Antriebs- und Abtriebsrad die Position der Kette bzw. des Riemens veränderbar ist, nach einem der Ansprüche 1 bis 3 des Hauptpatentes... (deutsche Patentanmeldung P 31 07 255.0), dadurch gekennzeichnet, daß die Sektoren (10) gegenüber dem korrespondierenden Rad (1, 2) mittels einer Kugelsperre arretierbar sind.
2. Ketten- bzw. Riementrieb nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Sektoren (10) und das korrespondierende Rad (1, 2) im gleichen seitlichen Abstand von den Führungseinrichtungen (9) je eine bzw. in radialer Richtung aufeinanderfolgend je mehrere Durchbohrungen (10a bzw. 1a) aufweisen.

3. Ketten- bzw. Riementrieb nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Durchbohrungen (10a)  
5 in den Sektoren (10) so angeordnet sind, daß sich die Mitte der Bohrungen zumindest angenähert in Höhe der Mitte des sich im Eingriff befindenden Übertragungselementes (Kette bzw. Riemen) befindet.
- 10 4. Ketten- bzw. Riementrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Durchbohrungen (1a) im korrespondierenden Rad (1, 2) einen kleineren Durchmesser aufweisen als diejenigen (10a) in den Sektoren (10).  
15
5. Ketten- bzw. Riementrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Durchbohrungen (1a) im korrespondierenden Rad (1, 2) an ihrem sektorseitigen Ende mit einer kugelförmigen Anfasung  
20 versehen sind.
6. Ketten- bzw. Riementrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 5, mit einer Kette als Übertragungselement, dadurch gekennzeichnet, daß die Abstände der Durchbohrungen (1a) im korrespondierenden Rad (1, 2) entsprechend dem Gliederabstand der Kette (3) gemessen  
25 sind.
7. Ketten- bzw. Riementrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die in den Durchbohrungen (10a) der Sektoren (10) sich befindenden Sperrglieder (10b) durch die Kraft von Federn oder dergleichen (10c) ständig gegen das korrespondierende Rad (1, 2) bzw. in die Durchbohrungen (1a) gedrückt  
30 sind.  
35

## B e s c h r e i b u n g :

5

Die Erfindung betrifft einen Ketten- bzw. Riementrieb mit mindestens einem Antriebs- und mindestens einem Abtriebsrad, die im Abstand zueinander auf Achsen oder dergleichen gelagert sind, und mit einer um diese geführten Kette bzw. Riemen sowie mit einer Spannvorrichtung für die Kette bzw. Riemen, wobei zur Änderung des Übersetzungsverhältnisses zwischen Antriebs- und Abtriebsrad die Position der Kette bzw. des Riemens veränderbar ist.

15

Gemäß dem Hauptpatent... (deutsche Patentanmeldung P 31 07 255.o) ist für einen Ketten- bzw. Riementrieb vorgesehen, den mit der Kette bzw. dem Riemen in Wirkverbindung stehenden Teil zumindest eines Rades in Sektoren aufzuteilen, die entlang des Rades in einer Ebene senkrecht zur Radachse unter Veränderung des jeweiligen Raddurchmessers positionsveränderbar angeordnet sind.

20

Gegenüber den herkömmlichen Gangschaltungen, wie sie beispielsweise bei Fahrrädern Verwendung finden, hat ein so ausgebildeter Ketten- bzw. Riementrieb den wesentlichen Vorteil, daß das Übertragungsglied zwischen Antriebs- und Abtriebsrad, also die Ketten oder der Riemen, bei jedem eingestellten Übersetzungs- und gegebenenfalls auch Untersetzungsverhältnis stets in der gleichen Spur läuft, das einen hohen Verschleiß bewirkende Wechseln von Spur zu Spur also vermieden wird, ganz abgesehen davon, daß man die Über- bzw. Untersetzung auch in einem sehr viel größeren Bereich variieren kann.

25

30

Erfahrungsgemäß erfolgen bei solchen Getrieben, insbesondere bei Verwendung als Fahrrad-, Mofa-, Moped-Schaltung oder dergleichen, sehr viele Schaltvorgänge. Dazu ist es aber erforderlich, daß sich die Schaltvorgänge sehr einfach, schnell und sicher bewerkstelligen lassen. Aufgabe der Erfindung ist es daher, für einen Ketten- bzw. Riementrieb gemäß dem Hauptpatent eine solche Anordnung und Ausbildung für die Arretierung der Sektoren in ihrer jeweiligen Position zu erreichen, die sich einerseits leicht und einfach im Sinne einer Veränderung des Übersetzungsverhältnisses aufheben und ebenso leicht und einfach nach veränderter Einstellung des Übersetzungsverhältnisses wieder herstellen läßt, wobei aber in der jeweiligen Arretierungsposition die erforderliche Sicherheit gewährleistet ist.

Zur Lösung dieser Aufgabe sieht die Erfindung vor, die Arretierung zwischen den Sektoren und dem mit diesem korrespondierenden Rad als Kugelsperre auszubilden. Eine solche Kugelsperre hat den wesentlichen Vorteil, daß sie mit verhältnismäßig einfachen Mitteln sehr präzise und damit sehr funktionssicher hergestellt werden kann. Insbesondere hat die Ausbildung des Sperr- oder Arretiergliedes als Kugel den Vorteil geringer Reibung bei einer Verschiebung, leichter Austauschbarkeit und orientierungslosen Einbaues.

In weiterer Ausbildung der Erfindung ist vorgesehen, die Sektoren mit je einer und das korrespondierende Rad, also das Antriebs- und/oder das Abtriebsrad, mit einer Mehrzahl von Durchbohrungen zu versehen, wobei die Durchbohrungen im Rad in radialer Richtung aufeinanderfolgend im gleichen seitigen Abstand von den

Führungseinrichtungen angeordnet sind, wie die Durchbohrung in den Sektoren. Die Durchbohrungen in den Sektoren sind darüber hinaus vorteilhaft auch noch so angeordnet, daß ihre Mitte sich zumindest angenähert in der Mitte des Übertragungselementes befindet, wenn dieses im Eingriff ist. Damit wird erreicht, daß die Sperrelemente im gesamten Bereich, in dem das Übertragungselement sich im Eingriff befindet, durch diese in ihrer Lage automatisch sicher verriegelt sind. Um eine sichere Verriegelung der Sektoren mit dem korrespondierenden Rad sicherzustellen, ist darüber hinaus vorgesehen, die kugelförmigen Sperrglieder mittels der Kraft von Federn ständig an die kugelförmig angefasten Enden der Durchbohrungen des Rades anzudrücken, wobei im Eingriffsbereich von Sektor und Übertragungselement letzteres als zusätzliche Verriegelung dient, die im Außereingriffsbereich dagegen eine Entriegelung von Sektor und Rad durch gegeneinander Verschieben derselben längs der Führungseinrichtungen unter gleichzeitigem Herausdrücken des Sperrgliedes aus seiner Sperrposition gegen die Kraft der Feder bewirken kann.

Die Erfindung ist in der Zeichnung in einem Ausführungsbeispiel dargestellt und wird anhand dieses nachfolgend erläutert. Es zeigen:

Figur 1 ein Antriebsrad mit einem Zahnkranzteil in einem Ausschnitt,

Figur 2 in vergrößertem Maßstab und im Schnitt die Kugelsperre in verriegeltem Zustand und  
Figur 3 in gleicher Weise die Kugelsperre in entriegeltem Zustand.

Nach Figur 1 sind die Durchbohrungen 1a des Antriebrades 1 in gleichen seitigen Abständen von der am Antriebsrad

angeordneten Führung 9 angeordnet. Da es sich hier um eine Kette 3 als Übertragungselement handelt, sind die radialen Abstände der Durchbrechungen 1a voneinander so gewählt, daß sie dem Gliederabstand der Kette entsprechen. Bei Verwendung eines Riemens als Übertragungselement kann der Abstand der Durchbrechungen 1a dagegen beliebig in gleichen oder auch ungleichen Abständen festgelegt werden. Die Durchbrechung 10a ist im hier als Zahnkranzteil ausgebildeten Sektor 10 einerseits so angeordnet, daß ihr seitlicher Abstand von der Führung 9 gleich ist mit demjenigen der Durchbrechungen 1a im Rad 1, und andererseits so, daß sich die im Eingriff befindliche Kette 3 genau vor der Durchbrechung 10a befindet.

Gemäß Figur 2 wird das in der Durchbrechung 10a des Sektors 10 angeordnete kugelförmige Sperrglied 10b durch die Ringfeder 10c in die kugelförmige Anfasung der Durchbrechung 1a des Antriebsrades 1 hineingedrückt. Mittig vor der Kugel 10b befindet sich der Kettengliedbolzen 3a, wodurch die Kugel 10b gehindert ist, sich gegen die Kraft der Feder 10c aus ihrer Lage zu entfernen, d.h. das Rad 1 und der Sektor 10 sind durch den Kettengliedbolzen 3a gegeneinander verriegelt, solange die Kette 3 mit dem Zahnkranz in Eingriff steht. Im Falle der Verwendung eines Riemens als Übertragungselement übernimmt dieser die Funktion des Bolzens 3a, so daß dann die Kugel 10b in gleicher Weise in ihrer Sperrposition verriegelt ist.

Sobald Kette und Riemen außer Eingriff mit den Sektoren 10 kommen, wird die Verriegelung des Sperrgliedes 10b durch Kette oder Riemen automatisch aufgehoben. Dadurch ist es möglich, daß durch die dafür vorgesehenen nicht gezeigten Treibmechanismen oder dergleichen die Sek-

toren sich im Sinne einer Übersetzungsänderung längs der Führungseinrichtungen 9 in der einen oder anderen  
5 Richtung in eine neue Position verschieben lassen. Dabei werden die Kugeln 1ob, wie in Figur 3 gezeigt, aus der kugelförmigen Anfassung der Durchbrechungen 1a gegen die Kraft der Federn 1oc herausgedrückt, bis sie nach beendeter Verschiebung schließlich durch  
10 die Kraft der Federn 1oc wieder in die nächste Durchbrechung 1a hineingedrückt werden und schließlich beim Weiterdrehen von Antriebsrad 1 im Sektor 1o die Kugeln 1ob durch den Kettengliedbolzen 3a bzw. das als Riemen ausgebildete Übertragungselement im Eingriffsbereich  
15 wieder in ihrer Sperrposition verriegelt werden.

Wie sich aus den Figuren 2 und 3 unschwer ersehen läßt, ergibt sich bei einer Verschiebung der Kugel 1ob in der zylindrischen Durchbohrung 1oa nur ein geringer  
20 Reibungseffekt, da zwischen Kugel und Bohrungswandung nur eine linienförmige Berührung erfolgt. Auch das Herausdrücken der Kugel aus der zylindrischen Durchbohrung 1a erfolgt sehr vorteilhaft, wobei durch die kugelförmige Anfassung der Bohrung 1a das Herausdrücken  
25 nicht nur begünstigt wird, sondern auch eine weitgehende Schonung der Kugeln in Sperrposition erreicht wird. Wenngleich die kugelförmige Ausbildung der Sperrglieder 1ob vorteilhaft ist, so versteht es sich doch von selbst, daß auch andere Formen für das Sperrglied vorstellbar sind. So könnte dieses beispielsweise  
30 auch als zylindrischer, an seinen beiden Enden im wesentlichen kugelförmig ausgebildeter Stift ausgebildet werden. Ebenso wären für das Sperrglied und die Durchbrechungen im Rad 1 und im Sektor 1o auch andere Querschnittsformen denkbar, beispielsweise ein Vierkant-  
35



querschnitt, wobei das Sperrglied an seinem dem Rad  
benachbarten Ende kegelig oder konisch oder ballig  
5 ausgebildet sein könnte. Ebenso ist zu erkennen, daß  
die Durchbrechungen 1a des Rades 1 mit dem gleichen  
dichten Querschnitt wie die Durchbrechungen 10a des  
Sektors 10 ausgebildet sein könnten, sofern dafür ge-  
sorgt wäre, daß das Sperrglied sich nur bis zu einem  
10 durch Anschlag begrenzten Betrag in die Durchbre-  
chungen 10a bzw. 1a hineindrücken läßt. Alle diese  
möglichen Ausführungsformen erbringen jedoch nicht  
die mit der gezeigten kugeligen Ausbildung des Sperr-  
gliedes und der zylindrischen Ausbildung der Durch-  
15 brechung bewirkten und erzielten Vorteile.

3214925

11 07 82

11

Nummer:

Int. Cl. 3:

Anmeldetag:

Offenlegungstag:

3214925

F 16 H 9/02

22. April 1982

27. Oktober 1983

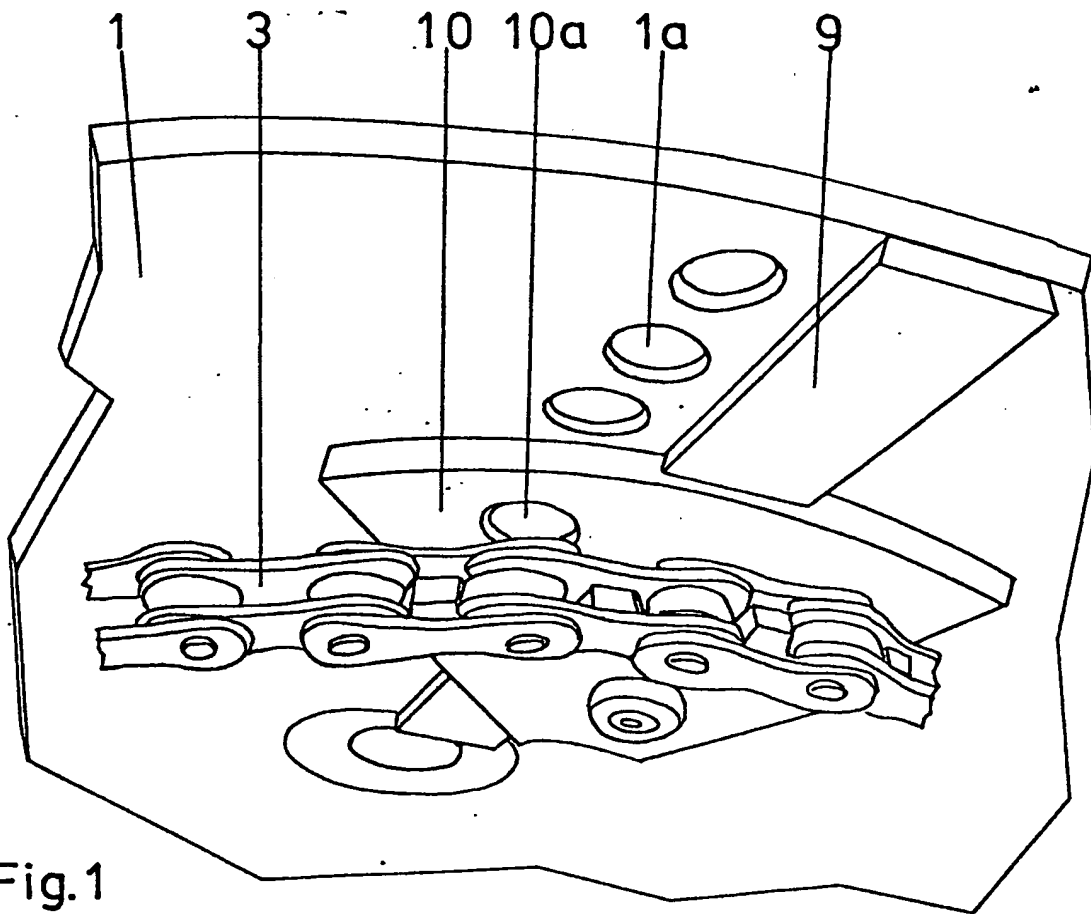


Fig.1

Fig. 2

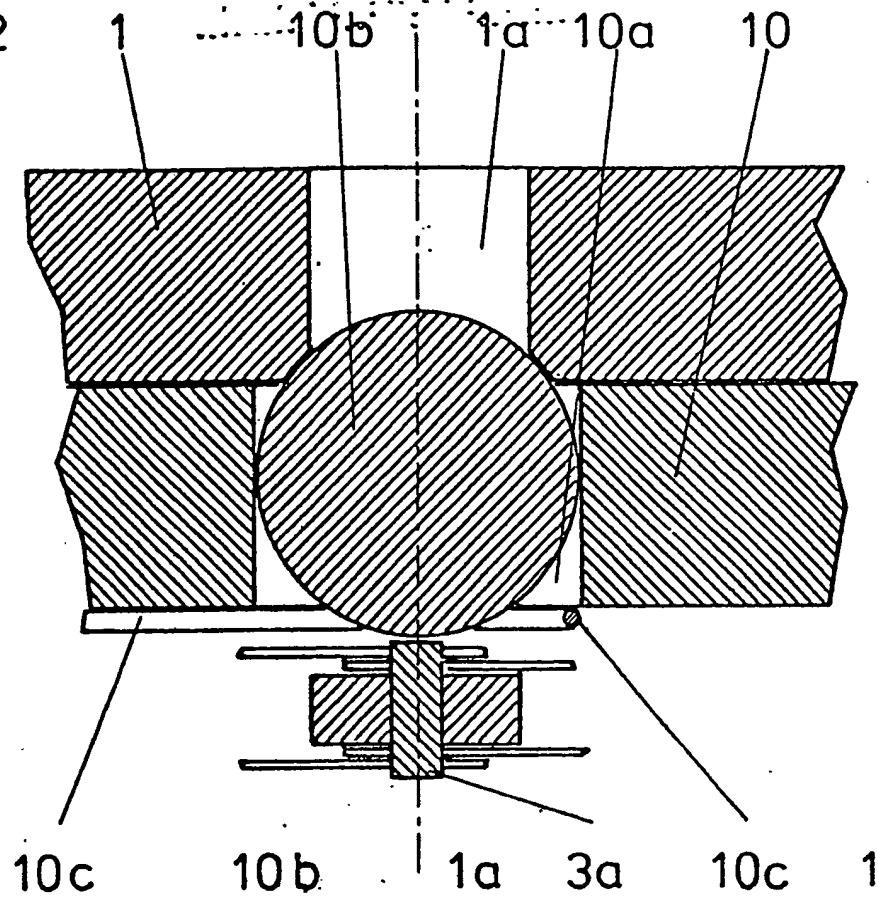


Fig. 3

